

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-181988

(43)Date of publication of application : 07.08.1991

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

G02F 1/133

G02F 1/136

(21)Application number : 01-322271

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 12.12.1989

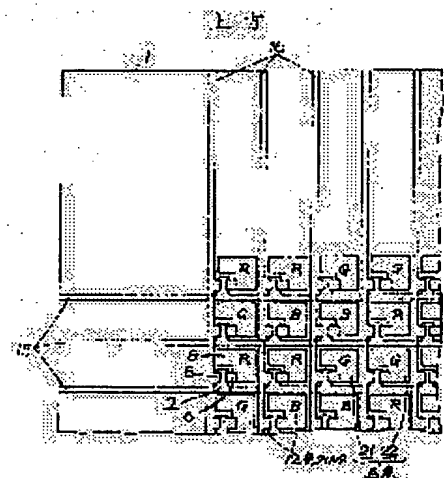
(72)Inventor : KONDO JUNJI

(54) DRIVING METHOD FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve view angle characteristics by making color filters of the same color correspond to plural adjacent picture elements and applying signal voltages which differ in signal amplitude.

CONSTITUTION: Two picture elements 21 and 22 which adjoin along a scanning line 15 are combined as picture elements of the same color opposite a color filter 12 of the same color. A signal line 16 connected to one picture element 21 and a signal line 16 connected to the other picture element 22 are different and supplied with mutually independent potential signals. Then both the picture elements 21 and 22 are applied with signal voltages which differ in signal amplitude through the signal lines 16. Therefore, the transmissivity-signal potential characteristic is obtained by averaging the characteristics of those picture elements 21 and 22 and the visible inversion of light and shade of a display image plane is hardly caused. Consequently, the view angle characteristics are improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平3-181988

⑬ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月7日

G 09 G 3/36
G 02 F 1/133510
550
5008621-5C
7709-2H
7709-2H
9018-2H

1/136

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示素子の駆動方法

⑯ 特 願 平1-32271

⑰ 出 願 平1(1989)12月12日

⑱ 発 明 者 近 藤 淳 司 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会社東芝横浜事業
所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 樺 沢 襄 外3名

明 細 書 (I)

る。

1. 発明の名称

液晶表示素子の駆動方法

2. 特許請求の範囲

(1) 一主面上に電極が形成された第1及び第2基板を前記一主面側が対向するように組合わせ、前記第1及び第2基板間の間隙に液晶層を挟持してなり、かつ、マトリクス状に画素が構成されていて、この画素には前記第1及び第2基板の少なくとも一方に形成された色フィルタが対応している液晶表示素子の駆動方法において、

複数の隣接した前記画素には同色の前記色フィルタが対応していると共に、異なる信号振幅を有する信号電圧が印加されることを特徴とする液晶表示素子の駆動方法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、テレビ、グラフィックディスプレイ等に用いられる液晶表示素子の駆動方法に関する

(従来の技術)

近年、アクティブマトリクス型液晶表示素子によって構成したテレビあるいはOA機器用のグラフィックディスプレイ等が多く用いられている。そして、その液晶表示素子のスイッチ素子としては、TFT、MIM等が用いられているが、第4図は、TFTを備えたアクティブマトリクス型液晶表示素子の一画素部分の断面図を示している。

第4図において、1は例えば透明なガラスからなる第1基板で、この第1基板1の一主面上にゲート電極2が形成され、このゲート電極2上に例えばSiO₂からなるゲート絶縁膜3が形成されている。そして、このゲート絶縁膜3上の上記ゲート電極2と対向する部分には、例えばアモルファスシリコン(a-Si)からなる半導体層4が形成され、この半導体層4上にドレイン電極5とソース電極6とが形成されている。このドレイン電極5とソース電極6とは、例えばMo膜とAl膜をスパッタ法で順次被膜した後、所定の形状にエッチング

して得られる。このようにして、第1基板1の一主面上に所定の薄膜素子として薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor、TFT) 7が形成されている。

また、上記ゲート絶縁膜3上に半導体層4のソース領域側に隣接して、例えばITO (Indium Tin Oxide) 膜を被膜した後、所定の形状にフォトリソエッチングすることにより画素電極8が設けられ、この画素電極8の一端上に上記ソース電極6が延在して接続されている。さらに、上記第1基板1の一主面側上には全体に例えばSiO₂からなる保護層9が形成されている。

10は例えば透明なガラスからなる第2基板で、この第2基板10の一主面上に上記画素電極8と対応した所定の開口部を有するブラックマトリクスとしての遮光層11が形成されていると共に、この遮光層11の開口部に色フィルタ12が設けられ、かつ、遮光層11および色フィルタ12上の全面にわたって例えばITOからなる対向電極13が形成されている。

- 3 -

信号線15からそれぞれ独立した電位信号が与えられ、あるいは、同色の画素を複数個隣接させてこれらの画素にはそれぞれ独立のTFT7を設けながらも、同一の信号を与えている場合もある。

第5図のアクティブマトリクスアレイとしての第1基板1及び第6図の色フィルタ体としての第2基板10はいずれも膜面側（一主面側）から見たものであるが、これらは配向膜を形成した後、それぞれ矢印に示す方向にラビング処理し、両者の互いのコーナー部Cが一致するように組合せられているが、このようにして作成された液晶表示素子では表示画面を第2基板10の外面（他主面側）から観察すると、液晶表示素子に向って上方が視角方向となる。

（発明が解決しようとする課題）

上記のような液晶表示素子では、第7図に示すように、液晶の透過率が信号電位に依存し、テレビ表示等においてはこの全ての部分を利用して濃淡を表現している。しかしながら、この透過率-信号電位特性は液晶表示素子を観察する方向に

- 5 -

そして、上記第1基板1と第2基板10とをその互いの一主面側が対向するように組合わせ、第1基板1と第2基板10との間の間隙に液晶層14が挟持されている。

このようにして、第1基板1上のTFT7及びこのTFT7に接続された画素電極8、第2基板10上の対向電極13により一画素が構成されている。

そして、この画素が、第5図に示すように、縦横に並設されてマトリクス状に配置され、第1基板1において各画素間に各画素のゲート電極2を一体に接続形成した複数本の走査線15及び各画素のドレイン電極5を一体に接続形成した複数本の信号線16が配置され、かつ、第6図に示すように、第2基板10において、上記各画素に対向する位置に色フィルタ12が配置され、その色は通常赤R、緑G及び青Bからなっている。

上記各画素において、隣接する画素の色は異ならせてかつ規則的に配置し、これらの画素には走査線15からのゲートパルススイッチとして各

- 4 -

より変化する。とくに視角方向においては、同図に示すように曲線が途中でいったん極小と極大をとり、透過率が信号電位振幅に対して単調に減少しない。このため、目に見える濃淡が実際と逆になる現象が生じ、表示画像が不自然になる。

本発明は、このような問題を解決しようとするもので、液晶表示素子の視角特性を向上させることを目的とするものである。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

本発明は、一主面上に電極が形成された第1及び第2基板を前記一主面側が対向するように組合わせ、前記第1及び第2基板間の間隙に液晶層を挟持してなり、かつ、マトリクス状に画素が構成されていて、この画素には前記第1及び第2基板の少なくとも一方に形成された色フィルタが対応している液晶表示素子の駆動方法において、複数個の隣接した前記画素には同色の前記色フィルタが対応していると共に、異なる信号振幅を有する信号電圧が印加されるものである。

- 6 -

(作用)

本発明では、隣接する同色の画素に独立の異なる電位信号を与えることにより、これら隣接する同色画素の透過率を変えると同時に、透過率の観察角度依存性を小さくし、目に見える表示画面の濃淡の反転を緩和させるものである。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図を参照して説明する。

なお、この第1図の液晶表示素子も、基本的には前記第4図、第5図及び第6図に示した構成を同様に備えているものであり、したがって、液晶表示素子自体の詳細な説明は省略する。

すなわち、前記第4図に示すように、第1基板1の一主面上には、ゲート電極2、ゲート絶縁膜3、半導体層4、ドレイン電極5及びソース電極6からなるTFT7と、このTFT7のソース電極6に接続された画素電極8と、これらTFT7と画素電極8とを覆う保護層9とが形成され、全体としてアクティブマトリクスアレイが構成さ

— 7 —

このような液晶表示素子においては、走査線15に印加されるゲートパルスによって、信号線16の信号電位がソース電極6および画素電極8に書き込まれ、次にこの同一の走査線15にゲートパルスが加えられるまでの間、液晶層14の容量によりこの信号電位が保持される。なお、電位信号は液晶の劣化を防ぐため、通常交流信号を与えている。

上記のような液晶表示素子において、第1図中のR、G、Bはそれぞれ赤、緑、青の色フィルタ12を意味するものであるが、第1図で例えば走査線15に沿って隣接する2個の画素21、22は同色の画素として、すなわち、同色の色フィルタ12と対向するように組合わせる。また、この一方の画素21に接続されている信号線16と他方の画素22に接続されている信号線16とは異なっており、それぞれ独立した電位信号が供給されるようにする。

そして、両方の画素21、22に対しては異なる信号線16により異なる信号振幅を有する信号電圧を印加する。すなわち、例えば、他方の画素22に供給される電位信号の振幅を、一方の画素21に供

— 9 —

れている。また、第2基板10の一主面上には、遮光層11、色フィルタ12及び対向電極13が形成され、そして、上記第1基板1と第2基板10とをその互いの一主面側が対向するように組合わせ、第1基板1と第2基板10との間の間隙に液晶層14が挟持されて、第1基板1上のTFT7及びこのTFT7に接続された画素電極8、第2基板10上の対向電極13により一画素が構成されている。

そして、この画素が、第1図に示すように、縦横に並設されてマトリクス状に配置され、第1基板1において各画素間に各画素のゲート電極2を一体に接続形成した複数本の走査線15及び各画素のドレイン電極5を一体に接続形成した複数本の信号線16が配置され、また、第2基板10において、上記各画素に対向する位置に赤R、緑G及び青Bからなる色フィルタ12が配置され、かつ、前記のようなラビング処理により、表示画面を第2基板10の外側（他主面側）から観察した場合に、液晶表示素子に向って上方が視角方向となっている。

— 8 —

給される電位信号の振幅の常に4/5となるようにすると、一方の画素21の信号電位振幅を横軸にとったときの上方から画素21および画素22を観察した場合の透過率—信号電位特性は、それぞれ第2図に示されるような曲線となる。したがって、表示画面全体を観察した場合の透過率—信号電位特性は、これら画素21および画素22のそれぞれの特性を平均化したものとなり、この特性は一方の画素21のみの透過率—信号電位特性と比べて中間領域でのピークが小さくなっているため、目に見える表示画面の濃淡の反転が起こりにくくなる。

このように、隣接する同色の画素21、22を異なる信号線16に接続して、独立の異なる電位信号を与えることにより、これら隣接する同色の画素21、22の透過率を変えると同時に、透過率の観察角度依存性を小さくし、目に見える表示画面の濃淡の反転を緩和させることができる。

上記実施例では、異なる2本の信号線16に接続される2個の画素21、22を同色の画素とした場合について説明したが、これを異なる2本の走査

— 10 —

線15に接続される2個の画素を同色の画素とした場合についても適用することができる。すなわち、第3図に示すように、信号線16に沿って隣接する2個の画素21、24が同色の画素であり、一方の画素21に接続されている走査線15と、他方の画素24に接続されている走査線15とは異なっており、かつ、両走査線15には同時にゲートパルスが加えられないものとする。このようにして、これら2個の画素21、24に対しては異なる信号振幅を有する信号電圧を印加する。

そして、例えば、他方の画素24に与えられる電位信号が、一方の画素21に与えられる電位信号の1/5となるようにすれば、前述の実施例と同様の作用が得られる。

このように、隣接する同色の画素21、24を異なる走査線15に接続してスイッチのタイミングを変えることで同一の信号線16から異なる電位信号を与えることにより、前記と同様に、隣接する同色の画素21、24の透過率を変えると同時に、透過率の観察角度依存性を小さくし、目に見える表示

— 1 1 —

は従来の液晶表示素子の断面図、第5図及び第6図はそれぞれ第4図の液晶表示素子の一部の平面図、第7図は従来の液晶表示素子における透過率—信号電位特性図である。

1・・・第1基板、8・・・画素電極、10・・・第2基板、12・・・色フィルタ、13・・・対向電極、14・・・液晶層、21、22、23、24・・・画素。

画面の濃淡の反転を緩和させることができる。

なお、上記説明では、本発明をアクティブマトリクス型液晶表示素子に適用した場合について述べたが、これに限らず、単純マトリクス型液晶表示素子に適用してもよい。

また、実施にあたって、色フィルタは第1基板側に設けることもでき、また、隣接する同色の画素は3個以上並設してもよい。

〔発明の効果〕

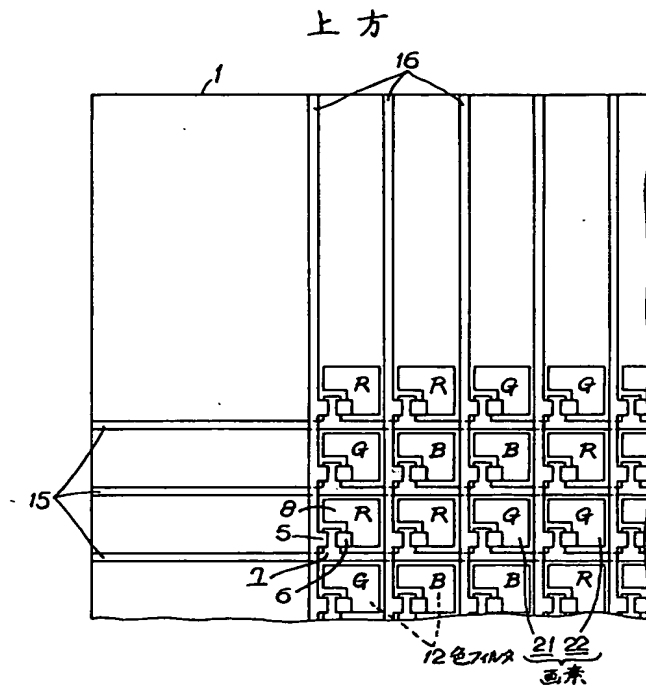
以上のように本発明によれば、隣接する複数個の同色の画素に異なる信号電圧を与えることにより、視角方向での目に見える濃淡の反転現象を緩和し、液晶表示の視角依存性を小さくすることで実質的に液晶表示素子の視角特性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

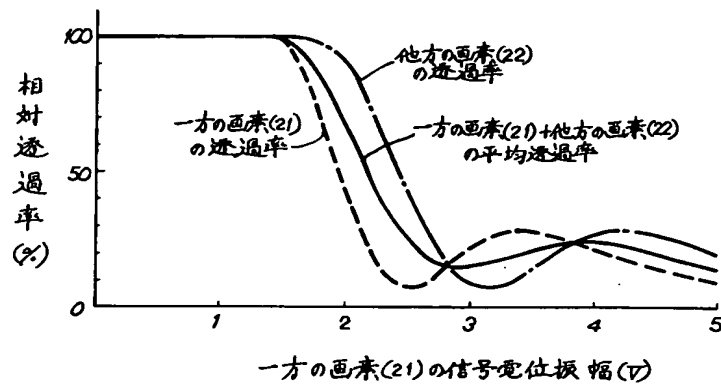
第1図は本発明の一実施例を示す液晶表示素子の平面図、第2図は本発明の液晶表示素子における透過率—信号電位特性図、第3図は本発明の他の実施例を示す液晶表示素子の平面図、第4図

— 1 2 —

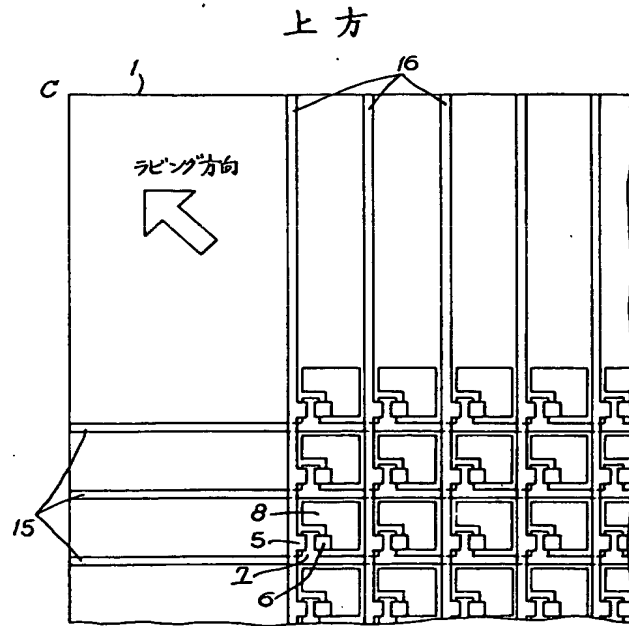
— 1 3 —



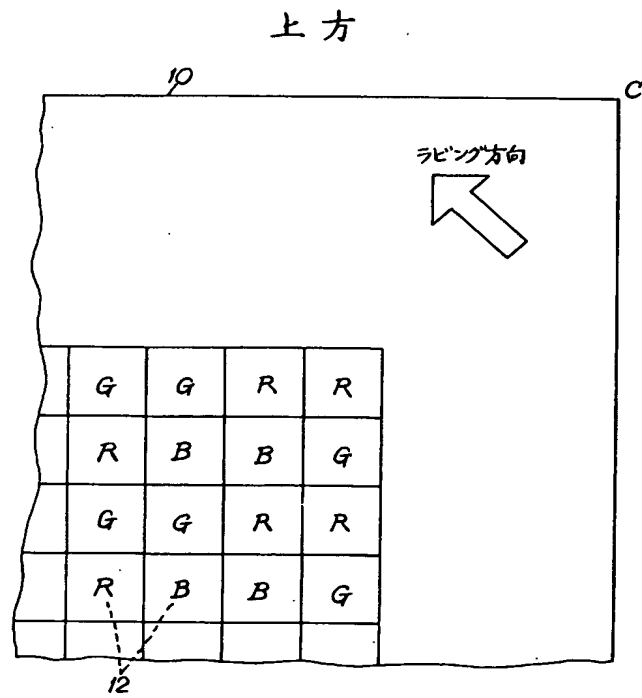
第 1 図



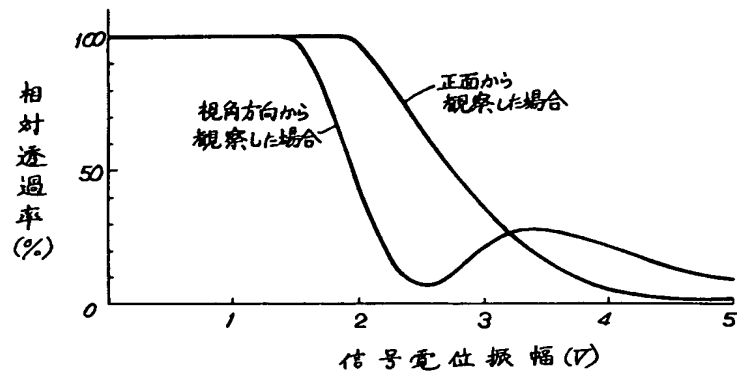
第 2 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図